

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Jc872 U.S. PTO  
09/989865  
11/19/01

In Re the Application of : **Fumihiko SAITO,et al.**  
Filed: : **Concurrently herewith**  
For: : **MOUNTING INFORMATION-COLLECTING.....**  
Serial No. : **Concurrently herewith**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

November 19, 2001

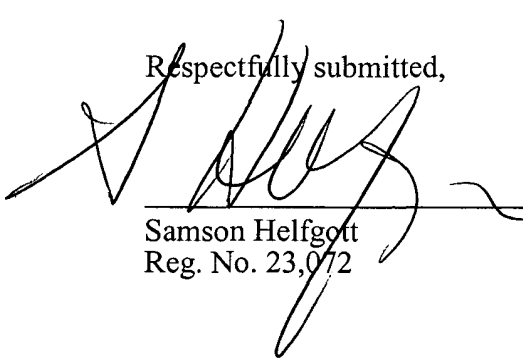
**PRIORITY CLAIM AND**  
**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **PCT/JP99/03570** filed **July 1, 1999**, a certified copy of which is attached hereto.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Samson Helfgott  
Reg. No. 23,072

ROSENMAN & COLIN, LLP  
575 MADISON AVENUE  
IP Department  
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584  
DOCKET NO.:FUJR 19.184  
TELEPHONE: (212) 940-8800

#2  
PB  
日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

2/10/03

JC872 U.S. PTO  
09/989865



別紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 1999年7月1日

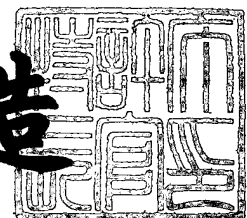
出願番号  
Application Number: PCT/JP99/03570

出願人  
Applicant (s): 富士通株式会社  
齊藤 文彦  
細川 高宏  
桧山 信二  
中出 浩志

2001年 9月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証平 13-500248

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

FUP-0829P

原本（出願用） - 印刷日時 1999年06月25日（25.06.1999）金曜日 14時06分17秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	この特許協力条約に基づく国際出願願書(様式 - PCT/RO/101)は、右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.83 (updated 01.03.1999)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	FUP-0829P
I	発明の名称	実装情報収集装置、コネクタ及び実装情報収集方法
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人である。	富士通株式会社
II-4ja	名称	FUJITSU LIMITED
II-4en	Name	211-8588 日本国
II-5ja	あて名:	神奈川県 川崎市中原区
II-5en	Address:	上小田中 4 丁目 1 番 1 号 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	044-754-3034
II-9	ファクシミリ番号	044-754-3563

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 1999年06月25日 (25. 06. 1999) 金曜日 14時06分17秒

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	斉藤 文彦 SAITO, Fumihiko 211-8588 日本国 神奈川県 川崎市中原区 上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
III-1-5en	Address:	c/o FUJITSU LIMITED 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-2 III-2-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	
III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	細川 高宏 HOSOKAWA, Takahiro 211-8588 日本国 神奈川県 川崎市中原区 上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
III-2-5en	Address:	c/o FUJITSU LIMITED 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan
III-2-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-2-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-3 III-3-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	
III-3-4ja III-3-4en III-3-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	桧山 信二 HIYAMA, Shinji 211-8588 日本国 神奈川県 川崎市中原区上小田中4丁目 上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
III-3-5en	Address:	c/o FUJITSU LIMITED 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan
III-3-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-3-7	住所 (国名)	日本国 JP

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 1999年06月25日 (25.06.1999) 金曜日 14時06分17秒

III-4 III-4-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-4-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-4-4ja III-4-4en III-4-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	中出 浩志 NAKAIDE, Hiroshi 211-8588 日本国 神奈川県 川崎市中原区 上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
III-4-5en	Address:	c/o FUJITSU LIMITED 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan
III-4-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-4-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	服部 毅麿 HATTORI, Kiyoshi 192-0082 日本国 東京都 八王子市東町 9番8号 八王子東邦生命ビル 服部特許事務所
IV-1-2en	Address:	Hattori Patent Office, Hachioji Tohoseimei Bldg., 9-8, Azuma-cho Hachioji-shi, Tokyo 192-0082 Japan
IV-1-3	電話番号	0426-45-6644
IV-1-4	ファクシミリ番号	0426-45-8578
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	--
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	JP US

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 1999年06月25日（25.06.1999）金曜日 14時06分17秒

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI	優先権主張	なし (NONE)	
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	5	-
VIII-2	明細書	15	-
VIII-3	請求の範囲	3	-
VIII-4	要約	1	要約書.txt
VIII-5	図面	12	-
VIII-7	合計	36	
	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-10	包括委任状の写し	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	服部 毅巖	

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

FUP-0829P

原本（出願用） - 印刷日時 1999年06月25日（25.06.1999）金曜日 14時06分17秒

10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	
------	----------------------------------	--

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

## 明 細 書

## 実装情報収集装置、コネクタ及び実装情報収集方法

## 5 技術分野

本発明は実装情報収集装置、コネクタ及び実装情報収集方法に関し、特に光信号を用いて基板の実装状態に関する実装情報を収集する実装情報収集装置、基板を筐体に接続するコネクタ及び光信号を用いて基板の実装状態に関する実装情報を収集する実装情報収集方法に関する。

10

## 背景技術

筐体に基板を収納する際、基板の不完全挿入などの基板実装ミスをおかす場合がある。このような基板実装ミスを、人間の目視確認だけで正確に見つけるには信頼性が低く効率的ではない。

15 このため、人間の目視確認にたよらずに機械的に基板実装ミスを検出する装置が提案されている。図12は従来の基板実装状態検出装置の構成を示す図である。基板実装状態検出装置200は、筐体201、基板202a～202n、監視部203から構成される。

基板202a～202nにはコネクタCpa～Cpn、監視部203  
20 にはコネクタCpが設置される。これらコネクタCpa～Cpn、Cpに対応して筐体201にはコネクタCfa～Cfn、Cfが設置される。図では監視部203は筐体201にすでに差し込まれている。

コネクタCpa～Cpnの接点pa-1～pn-1はGNDに接続される。また、接点pa-1～pn-1に対応するコネクタCfa～Cfn  
25 nの接点pa-2～pn-2は、信号線Sa～Snを介して監視部203内で抵抗Rを用いてそれぞれプルアップされる。



基板 202a ~ 202n を筐体 201 に挿入すると、信号線 Sa ~ 信号線 Sn を介して、接点 pa - 1 ~ pn - 1 のそれぞれは接点 pa - 2 ~ pn - 2 に接続する。

したがって、基板 202a ~ 202n を筐体 201 に挿入して電源を  
5 ON にした場合、筐体 201 のバックボード上の信号線 Sa ~ Sn は GND レベルに変化する（未実装の基板がある箇所の信号線は GND レベルにはならない）。監視部 203 は、基板 202a ~ 202n が実装されたか否かを、この信号線 Sa ~ Sn のレベルから判断して実装・未実装を検出する。

10 しかし、上記のような従来技術では、基板が増えるほど信号線 Sa ~ Sn の本数が増えるのでバックボード上の布線が輻輳してしまい、またコネクタの入出力ピン数は限られているため、ピン不足を生じるといった問題があった。

さらに、従来技術では基板の実装・未実装の検出を行えても、障害が  
15 発生した場合にどの基板に障害が発生しているかといった情報まで検出することができないといった問題があった。

#### 発明の開示

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、基板の実装状態  
20 に関する実装情報を、高精度で効率よく収集する実装情報収集装置を提供することを目的とする。

また、本発明の他の目的は、基板の実装状態に関する実装情報を、高精度で効率よく収集するためのコネクタを提供することである。

さらに、本発明の他の目的は、基板の実装状態に関する実装情報を、  
25 高精度で効率よく収集する実装情報収集方法を提供することである。

本発明では上記課題を解決するために、図 1 に示すような、光信号を

用いて基板の実装状態に関する実装情報を収集する実装情報収集装置 10 において、光信号を発光する発光手段 11 と、光信号を基板毎にユニークに加工処理して、加工光信号を生成する光信号加工手段 12a ~ 12c と、加工光信号を受光し、加工処理が施されたか否かを検出して、  
5 実装情報を収集する実装情報収集手段 13 と、を有することを特徴とする実装情報収集装置 10 が提供される。

ここで、発光手段 11 は、光信号を発する。光信号加工手段 12a ~ 12c は、光信号を基板毎にユニークに加工処理して、加工光信号を生成する。実装情報収集手段 13 は、加工光信号を受光し、加工処理が施  
10 されたか否かを検出して、実装情報を収集する。

また、図 4 ~ 図 6 に示すような、基板を筐体に接続するコネクタ 40 について、光信号の全波長を通過させる第 1 の光フィルタ部 f0 と、基板毎に特定の波長を遮断または通過させる第 2 の光フィルタ部 f1 とで構成される光学フィルタ f と、光信号を導く第 1 の光ファイバ Fa の端  
15 面と、光信号を導く第 2 の光ファイバ Fb の端面と、が光学フィルタ f の入射部及び出射部にそれぞれ接点を持つように第 1 の光ファイバ Fa と第 2 の光ファイバ Fb を設置する光ファイバ設置部 41a、41b と、基板の筐体への取り付けまたは取り外しを行う際に、光学フィルタ f を基板の可動前後方向にスライドさせて、接点を変化させるスライド機構  
20 部 42 と、を有することを特徴とするコネクタ 40 が提供される。

光学フィルタ f は、光信号の全波長を通過させる第 1 の光フィルタ部 f0 と、基板毎に特定の波長を遮断または通過させる第 2 の光フィルタ部 f1 とで構成される。光ファイバ設置部 41a、41b は、光信号を導く第 1 の光ファイバ Fa の端面と、光信号を導く第 2 の光ファイバ F  
25 b の端面と、が光学フィルタ f の入射部及び出射部にそれぞれ接点を持つように第 1 の光ファイバ Fa と第 2 の光ファイバ Fb を設置する。ス

ライド機構部 42 は、基板の筐体への取り付けまたは取り外しを行う際に、光学フィルタ f を基板の可動前後方向にスライドさせて、接点を変化させる。

さらに、図 11 に示すような 光信号を用いて基板の実装状態に関する実装情報を収集する実装情報収集方法において、光信号を発し、光信号を基板毎にユニークに加工処理して、加工光信号を生成し、加工光信号を受光し、加工処理が施されたか否かを検出して、実装情報を収集することを特徴とする実装情報収集方法が提供される。

ここで、光信号を基板毎にユニークに加工処理して加工光信号を生成し、加工処理が施されたか否かを検出して、実装情報を収集する。

本発明の上記および他の目的、特徴および利点は本発明の例として好ましい実施の形態を表す添付の図面と関連した以下の説明により明らかになるであろう。

#### 15 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実装情報収集装置の原理図である。

図 2 は実装情報収集装置の実装情報収集時の動作フローを示す図である。

図 3 は第 1 の実施の形態の構成を示す図である。

20 図 4 はコネクタの構成を示す図である。

図 5 は図 4 を A 方向から見た図である。

図 6 は図 4 を B 方向から見た図である。

図 7 は第 2 の実施の形態の構成を示す図である。

図 8 は遮断パネルの配置位置を示す図である。

25 図 9 は受光パターンを示す図である。

図 10 は第 3 の実施の形態の構成を示す図である。

図 1 1 は実装情報収集方法の処理手順を示すフローチャートである。

図 1 2 は従来の基板実装状態検出装置の構成を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- 5      以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は本発明の実装情報収集装置の原理図である。実装情報収集装置 1 0 は、光信号を用いて基板の実装状態に関する実装情報を収集する。

10      発光手段 1 1 は、光信号 C 0 を発光する。光信号加工手段 1 2 a ~ 1 2 c は、光信号を基板 3 a ~ 3 c 毎にユニークに加工処理して、加工光信号を生成する。

例えば、筐体 2 に基板が実装された場合、実装基板に対応する光信号加工手段は入射した光信号を加工する。また、筐体 2 に基板が実装されない場合には、未実装基板に対応する光信号加工手段は入射した光信号を加工しない。

- 15      図では基板 3 a、3 c が実装されており、基板 3 b が未実装とする。したがって、基板 3 a に対応する光信号加工手段 1 2 a は、発光手段 1 1 からの光信号 C 0 を加工処理して ( $\alpha a$  を加算する)、加工光信号 C a ( $= C 0 + \alpha a$ ) を生成して出力する。

20      基板 3 b に対応する光信号加工手段 1 2 b は、光信号加工手段 1 2 a から出力された加工光信号 C a を加工処理せずに、加工光信号 C b ( $= C a$ ) を出力する。

基板 3 c に対応する光信号加工手段 1 2 c は、光信号加工手段 1 2 b から出力された加工光信号 C b を加工処理して ( $\alpha c$  を加算する)、加工光信号 C c ( $= C 0 + \alpha a + \alpha c$ ) を生成して出力する。

- 25      実装情報収集手段 1 3 は、加工光信号を受光部で受光し、加工処理が施されたか否かを検出して、実装情報を収集する。

すなわち、ここでは加工光信号  $C_c$  を受光し、元の光信号  $C_0$  に  $\alpha a$ 、 $\alpha c$  が付加（実装情報を例えば“1”とする）、 $\alpha b$  が付加されていない（実装情報を例えば“0”とする）ことを認識することにより、基板 3 a、3 c が実装、基板 3 b が未実装であることを検出し、これらの情報

5 報を収集する。

次に動作についてフローチャートを用いて説明する。図 2 は実装情報収集装置 10 の実装情報収集時の動作フローを示す図である。実装可能基板枚数を  $N$  枚とする。

〔S1〕実装情報収集手段 13 は、光信号または加工光信号を受光しているか否かを判断する。受光していない場合はステップ S2 へ、受光している場合はステップ S3 へ行く。

10

〔S2〕実装情報収集手段 13 は、発光手段 11 または実装情報収集手段 13 内の受光部で異常があると判定する。

〔S3〕実装情報収集手段 13 は、パラメータの  $n$  に 1 を設定する。

〔S4〕実装情報収集手段 13 は、受光信号が  $\alpha n$  の加工処理が施されているか否かを判断する。加工処理が施されていなければステップ S5 へ、加工処理が施されていればステップ S6 へ行く。

15

〔S5〕実装情報収集手段 13 は、基板  $n$  の実装情報を 0（未実装）とする。

〔S6〕実装情報収集手段 13 は、基板  $n$  の実装情報を 1（実装）とする。

20

〔S7〕実装情報収集手段 13 は、 $n$  をインクリメントする。

〔S8〕実装情報収集手段 13 は、すべての基板についての実装情報を収集したか否かを判断する。収集していない場合（ $n \neq N$ ）はステップ S4 へ戻り、収集した場合（ $n = N$ ）は終了する。

25

次に本発明の実装情報収集装置 10 の第 1 の実施の形態について説明

する。図 3 は第 1 の実施の形態の構成を示す図である。

基板 3 a ~ 3 n にはコネクタ C N a - 1 ~ C N n - 1 が設置する。また、コネクタ C N a - 1 ~ C N n - 1 が挿入され、筐体（図示せず）側に設置されるコネクタ C N a - 2 ~ C N n - 2 の内部には、光学フィルタ（光信号加工手段に該当）1 2 a ~ 1 2 n が設置する。光学フィルタ 1 2 a ~ 1 2 n は、光導波路である光ファイバ F を通じて互いに接続する。

また、光ファイバ F の一端は、制御監視部 1 3 0 内の発光素子（発光手段に該当）1 1 と接続し、光ファイバ F の他端は、制御監視部 1 3 0 内の受光制御部 1 3 1 に接続する。

発光素子 1 1 から発光する光信号 C 0 は、基板の数またはそれ以上の波長が多重された光信号（ $C 0 = \sum \lambda n$ ）である。また、光学フィルタ 1 2 a は、基板 3 a が実装する場合（コネクタ C N a - 1 とコネクタ C N a - 2 が嵌合する場合）には受光信号から波長  $\lambda a$  のみを遮断し、基板 3 a が実装されない場合には光信号 C 0 をそのまま通過させる。

光学フィルタ 1 2 b は、基板 3 b が実装する場合（コネクタ C N b - 1 とコネクタ C N b - 2 が嵌合する場合）には受光信号から波長  $\lambda b$  のみを遮断し、基板 3 b が実装されない場合には光学フィルタ 1 2 a から出射された加工光信号をそのまま通過させる。

光学フィルタ 1 2 c は、基板 3 c が実装する場合（コネクタ C N c - 1 とコネクタ C N c - 2 が嵌合する場合）には受光信号から波長  $\lambda c$  のみを遮断し、基板 3 c が実装されない場合には光学フィルタ 1 2 b から出射された加工光信号をそのまま通過させる。以下、光学フィルタ 1 2 n まで同様である。

ここで、基板 3 a と基板 3 c ~ 3 n が実装され、基板 3 b が未実装とする。光学フィルタ 1 2 a（ $\lambda a$  の波長のみを遮断）からの加工光信号

$C_a$  は、 $C_a = \sum \lambda_n - \lambda_a$  となる。また、光学フィルタ 1 2 b からの加工光信号  $C_b$  は、基板 3 b が未実装なので  $C_b = C_a$  である。

さらに、光学フィルタ 1 2 c ( $\lambda_c$  の波長のみを遮断) からの加工光信号  $C_c$  は、 $C_c = \sum \lambda_n - \lambda_a - \lambda_c$  となる。以下同様にしてフィルタリング処理が行われ、光学フィルタ 1 2 n から加工光信号  $C_n$  ( $C_n = \lambda_b$ ) が出力される。

受光制御部 1 3 1 では、加工光信号  $C_n$  をプリズム 1 3 2 にて波長毎に分け、受光素子 1 3 3 a ~ 1 3 3 n は波長  $\lambda_a \sim \lambda_n$  の光をそれぞれ受光する。ここでは、波長  $\lambda_a$ 、 $\lambda_c \sim \lambda_n$  は、光学フィルタ 1 2 a、1 2 c ~ 1 2 n でそれぞれ遮断されている。このため、受光素子 1 3 3 a、1 3 3 c ~ 1 3 3 n では受光できず、受光素子 1 3 3 b のみが波長  $\lambda_b$  の光を受光することになる。

したがって、特定波長の光の受信は、対応する基板が未実装であると認識できる。このようにして基板の実装情報を得ることができる。

次に筐体側に設置されるコネクタ  $CNa - 2 \sim CNn - 2$  (コネクタ 4 0 とする) の構成について図 4 ~ 図 6 を用いて説明する。図 4 はコネクタ 4 0 の構成を示す図であり、図 5 は図 4 を A 方向から見た図であり、図 6 は図 4 を B 方向から見た図である。

コネクタ 4 0 は、基板側に設置されているコネクタ (図示せず) へ差し込むためのピン P が設けられており、ピン P の下部に光学フィルタ f が設置される。光学フィルタ f は、光の全波長を通過する第 1 の光フィルタ部 f 0 と、基板毎に特定の波長のみを遮断する (または通過) 第 2 の光フィルタ部 f 1 とから構成される。

また、コネクタ 4 0 の両側面には、光ファイバ通過孔 (光ファイバ設置部に該当) 4 1 a、4 1 b が設けられる。第 1 の光ファイバ F a と第 2 の光ファイバ F b は、この光ファイバ通過孔 4 1 a、4 1 b を通じて、

光学フィルタ f を挟むように固定設置する。

- すなわち、第 1 の光ファイバ F a をコネクタ 4 0 の一方の側面に空けられた光ファイバ通過孔 4 1 a に通してコネクタ 4 0 内部へ突出させ、光学フィルタ f の入射部（光信号の入射側）と第 1 の光ファイバ F a の端面が接点を持つように固定設置する。

また、第 2 の光ファイバ F b をコネクタ 4 0 の他方の側面に空けられた光ファイバ通過孔 4 1 b に通してコネクタ 4 0 内部へ突出させ、光学フィルタ f の出射部（光信号の出射側）と第 1 の光ファイバ F b の端面が接点を持つように固定設置する。

- 一方、ピン P の下部にバネ（スライド機構部に該当） 4 2 を設けて、バネ 4 2 の一端に光学フィルタ f を設置する。ここで、基板を筐体を実装しない場合には、バネ 4 2 により光学フィルタ f は a 方向にスライドするため、第 1 の光ファイバ F a の端面と第 2 の光ファイバ F b の端面は、第 1 の光フィルタ部 f 0 と接点を持つことになる。

- そして、第 1 の光フィルタ部 f 0 は、全波長がそのまま通過することのできるフィルタであるため、基板が実装されていない場合はいずれの波長も遮断されずに、第 1 の光ファイバ F a から第 2 の光ファイバ F b へ光信号がそのまま出力される。

- 一方、基板を筐体を実装した場合には、バネ 4 2 により光学フィルタ f は b 方向にスライドするため、第 1 の光ファイバ F a の端面と第 2 の光ファイバ F b の端面は、第 2 の光フィルタ部 f 1 と接点を持つことになる。第 2 の光フィルタ部 f 1 は、基板毎に特定の波長のみを遮断するフィルタであるため、基板が実装された場合には特定の波長が遮断された光信号が第 2 の光ファイバ F b へ出力される。このようなコネクタ 4 0 を設けることにより、バックボード上の配線の輻輳やコネクタのピン不足等の問題を解決でき、基板の実装・未実装の検出を効率よく行うこ



とができる。

次に本発明の実装情報収集装置 10 の第 2 の実施の形態について説明する。図 7 は第 2 の実施の形態の構成を示す図である。

筐体背面 2 a に基板 3 a ~ 3 i が挿入されており、筐体背面 2 a の一方には発光手段 1 1 a が設置し、他方には受光手段 1 3 0 a が設置する。

また、発光手段 1 1 a は、方向性があり拡散性がない光、例えばレーザーのような光を発光する素子が用いられる。そして、第 2 の実施の形態の光導波路は空中である。

基板 3 a ~ 3 i には、光信号加工手段として、基板毎に光信号の遮断パターン（または通過パターン）が異なるように加工処理する加工光信号素子 1 2 0 a ~ 1 2 0 i が設置する。

加工光信号素子 1 2 0 a ~ 1 2 0 i は、光信号を遮断する 1 枚の遮断パネル（図中、黒四角部）と、光信号を通過させる複数の通過パネル（図中、白四角部）から構成され（遮断パネル数 + 通過パネル数  $\geq$  基板枚数である）、基板毎に遮断パネルの配置位置が異なっている。図 8 は遮断パネルの配置位置を示す図である。基板 3 a ~ 3 i に対応して遮断パネル P N a ~ P N i として、図に示すような配置とする。

次に動作について説明する。まず、発光手段 1 1 a から発光された光信号 C 0 は、最初の基板 3 a の加工光信号素子 1 2 0 a へ当たる。加工光信号素子 1 2 0 a は、遮断パネル P N a がある箇所のための光信号を遮断して加工光信号 C a を生成する。

次の基板 3 b の加工光信号素子 1 2 0 b は、加工光信号 C a を遮断パネル P N b がある箇所のための光信号を遮断して加工光信号 C b を生成する。以下同様に、基板 3 i の加工光信号素子 1 2 0 i から加工光信号 C i が生成される。そして、受光手段 1 3 0 a が加工光信号 C i を受光する。

図 9 は受光パターンを示す図である。基板 3 a に設置された加工光信号素子 1 2 0 a を通過した後の加工光信号 C a はパターン A となり、基板 3 b に設置された加工光信号素子 1 2 0 b を通過した後の加工光信号 C b はパターン B となる。同様に基板 3 i に設置された加工光信号素子 1 2 0 i を通過した後の加工光信号 C i はパターン I となる。

すなわち、パターン I は基板 3 a ~ 3 i すべてが実装された受光パターンを示している。これにより、実装・未実装の基板を検出することができる。例えば、基板 3 b のみが未実装ならばパターン B a になる。

次に本発明の実装情報収集装置 1 0 の第 3 の実施の形態について説明する。図 1 0 は第 3 の実施の形態の構成を示す図である。

基板 3 a ~ 3 n にはコネクタ C N a - 1 ~ C N n - 1 が設置する。そして、筐体（図示せず）側に設置されるコネクタ C N a - 2 ~ C N n - 2 に、コネクタ C N a - 1 ~ C N n - 1 が挿入している（基板 3 a ~ 3 n が筐体に実装している）。

基板 3 a ~ 3 n それぞれには、制御型光学フィルタ 3 1 a ~ 3 1 n と制御回路 3 2 a ~ 3 2 n が設置される。制御型光学フィルタ 3 1 a ~ 3 1 n は、制御回路 3 2 a ~ 3 2 n から送信される電気信号（電圧等）にもとづいて、光信号の波長のフィルタリング処理を行う電気信号制御型の光学フィルタである。制御回路 3 2 a ~ 3 2 n は、制御型光学フィルタ 3 1 a ~ 3 1 n を駆動するための電気信号を送信する。

例えば、基板 3 a に設置された制御型光学フィルタ 3 1 a は、制御回路 3 2 a から出力される電気信号を受信すると波長  $\lambda$  a の光を遮断する。また、基板 3 b に設置された制御型光学フィルタ 3 1 b は、制御回路 3 2 b から出力される電気信号を受信すると波長  $\lambda$  b の光を遮断する。以下同様である。

なお、制御回路 3 2 a ~ 3 2 n は、基板が正常駆動している場合に所

定の電気信号を制御型光学フィルタへ送信し、基板に障害が発生して正常に駆動していない場合には所定の電気信号は制御型光学フィルタへ送信されない。

また、コネクタ  $CNa-1 \sim CNn-1$  と、コネクタ  $CNa-2 \sim CNn-2$  には光ファイバ  $F$  が貫通しており、制御型光学フィルタ  $31a \sim 31n$  は光ファイバ  $F$  を通じてデージチェーン式に互いに接続する。そして、光ファイバ  $F$  の一端は、制御監視部  $130$  内の発光素子  $11$  と接続し、光ファイバ  $F$  の他端は、制御監視部  $130$  内の受光制御部  $131$  に接続する。

10 発光素子  $11$  から発光する光信号  $C0$  は、基板の数またはそれ以上の波長が多重された光信号 ( $C0 = \sum \lambda n$ ) である。ここで、基板  $3a$  と基板  $3c \sim 3n$  が正常駆動しており、基板  $3b$  に障害が発生したとする。

制御型光学フィルタ  $31a$  ( $\lambda a$  の波長のみを遮断) からの加工光信号  $Ca$  は、 $Ca = \sum \lambda n - \lambda a$  となる。また、基板  $3b$  は故障であるため、制御回路  $32b$  は電気信号を送出しない。したがって、制御型光学  
15 フィルタ  $31b$  は、所定のフィルタリング処理 ( $\lambda b$  の波長のみを遮断) を行わず、加工光信号  $Cb (= Ca)$  を出力する。

基板  $3c$  以降は正常駆動なので、以下同様にして、制御型光学フィルタ  $32c \sim 32n$  で所定のフィルタリング処理が行われ、制御型光学  
20 フィルタ  $32n$  から加工光信号  $Cn (= \lambda b)$  が出力される。

受光制御部  $131$  では、加工光信号  $Cn$  をプリズム  $131$  にて波長毎に分け、受光素子  $133a \sim 133n$  は波長  $\lambda a \sim \lambda n$  の光をそれぞれ受光する。ここでは、波長  $\lambda a$ 、 $\lambda c \sim \lambda n$  は、制御型光学フィルタ  $31a$ 、 $31c \sim 31n$  でそれぞれ遮断されている。このため、受光素子  
25  $133a$ 、 $133c \sim 133n$  では受光できず、受光素子  $133b$  のみが波長  $\lambda b$  の光を受光することになる。

したがって、特定波長の光の受信は、対応する基板が故障であると認識できる。このようにして実装基板の正常・故障の情報を得ることができる。

次に本発明の実装情報収集方法について説明する。図 1 1 は実装情報  
5 収集方法の処理手順を示すフローチャートである。

〔S 1 0〕光信号を発光する。

〔S 1 1〕光信号を基板毎にユニークに加工処理して、加工光信号を生成する。

〔S 1 2〕加工光信号を受光し、加工処理が施されたか否かを検出して、  
10 実装情報を収集する。

ここで、加工処理として、基板の未実装時には光信号の全波長を通過させ、基板の実装時には光信号を基板毎に特定の波長を遮断または通過させる。

また、光信号として、方向性があり、拡散性がない光信号を用いること  
15 により、基板毎に光信号の遮断パターンまたは通過パターンが異なるように加工処理を施すこともできる。

さらに、加工処理として、基板から送出される電気信号にもとづいて、光信号の波長のフィルタリング処理を行うことにより、基板の正常・故障の情報を得ることもできる。

20 以上説明したように、本発明の実装情報収集装置 1 0 及び実装情報収集方法は、光信号を基板毎にユニークに加工処理して加工光信号を生成し、加工処理が施されたか否かを検出して、実装情報を収集する構成とした。

これにより、基板枚数が増加してもコネクタのピンが不足になること  
25 はない。また、従来ではバックボードにさらに布線を施していたために、布線が輻輳してしまい、静的な 2 値（実装されているか、未実装かの 2

値)の実装情報が周期的に変化する他のクロック、データ等の影響(クロストーク等)を受けやすかった。

本発明では静的な2値の実装情報を光信号としたので、クロック、データ等の影響を排除することが可能になる。

- 5      さらに、光変調方式等を行わずに、本発明では光信号を受信したか、受信しないかの判定で実装情報を得ることができるので、装置構成が簡略化できる。

また、光学フィルタを実装基板ではなく、コネクタ内に設けたことにより、基板に余分な回路を付加させる必要がない。

- 10      さらに、電気信号により制御可能な制御型光学フィルタを用いることにより、基板の故障情報も収集可能になる。

- さらにまた、従来では数段のラックの組合せで構成される筐体には、布線数が膨大なことから、そのラック毎に制御監視部を設けて、実装されている基板の実装情報を収集し、その後に筐体全体の制御監視部に通知するといった2段収集の形をとっていた。
- 15

本発明では光ファイバをすべてのラックに渡すことにより、筐体装置全体の制御監視部だけで基板の実装情報を収集できる。これによりラック毎の制御監視部も省略できる。

- 以上説明したように、本発明の実装情報収集装置は、光信号を基板毎にユニークに加工処理して加工光信号を生成し、加工処理が施されたか否かを検出して、実装情報を収集する構成とした。これにより、バック
- 20      ボード上の布線の輻輳やコネクタのピン不足といった問題を解消し、効率よく基板の実装・未実装または障害発生基板の検出を行うことが可能になる。

- 25      また、本発明の実装情報収集方法は、光信号を基板毎にユニークに加工処理して加工光信号を生成し、加工処理が施されたか否かを検出して、

実装情報を収集することとした。これにより、バックボード上の布線の輻輳やコネクタのピン不足といった問題を解消し、効率よく基板の実装・未実装または障害発生基板の検出を行うことが可能になる。

- 上記については単に本発明の原理を示すものである。さらに、多数の
- 5 変形、変更が当業者にとって可能であり、本発明は上記に示し、説明した正確な構成および応用例に限定されるものではなく、対応するすべての変形例および均等物は、添付の請求項およびその均等物による本発明の範囲とみなされる。

## 請 求 の 範 囲

1. 光信号を用いて基板の実装状態に関する実装情報を収集する実装情報収集装置において、
  - 5 前記光信号を発光する発光手段と、  
前記光信号を前記基板毎にユニークに加工処理して、加工光信号を生成する光信号加工手段と、  
前記加工光信号を受光し、前記加工処理が施されたか否かを検出して、前記実装情報を収集する実装情報収集手段と、
    - 10 を有することを特徴とする実装情報収集装置。
  2. 前記光信号加工手段は、前記光信号の全波長を通過させる第1の光フィルタ部と、前記基板毎に特定の波長を遮断または通過させる第2の光フィルタ部とで構成されることを特徴とする請求項1記載の実装情報収集装置。
  - 15 3. 前記光信号加工手段は、前記基板の未実装時には前記光信号を前記第1の光フィルタ部に入射させ、前記基板の実装時には前記光信号を前記第2の光フィルタ部に入射させることを特徴とする請求項2記載の実装情報収集装置。
  4. 前記光信号加工手段は、前記発光手段から発光された、方向性があり、拡散性がない光信号に対して、前記基板毎に前記光信号の遮断パターンまたは通過パターンが異なるように前記加工処理を施すことを特徴とする請求項1記載の実装情報収集装置。
  - 20 5. 前記光信号加工手段は、前記基板から送出される電気信号にもとづいて、前記光信号の波長のフィルタリング処理を行う制御型光学フィルタで構成されることを特徴とする請求項1記載の実装情報収集装置。
  - 25 6. 基板を筐体に接続するコネクタについて、

光信号の全波長を通過させる第1の光フィルタ部と、前記基板毎に特定の波長を遮断または通過させる第2の光フィルタ部とで構成される光学フィルタと、

前記光信号を導く第1の光ファイバの端面と、前記光信号を導く第2の光ファイバの端面と、が前記光学フィルタの入射部及び出射部にそれぞれ接点を持つように前記第1の光ファイバと前記第2の光ファイバを設置する光ファイバ設置部と、

前記基板の前記筐体への取り付けまたは取り外しを行う際に、前記光学フィルタを前記基板の可動前後方向にスライドさせて、前記接点を変化させるスライド機構部と、

を有することを特徴とするコネクタ。

7. 光信号を用いて基板の実装状態に関する実装情報を収集する実装情報収集方法において、

前記光信号を発光し、

前記光信号を前記基板毎にユニークに加工処理して、加工光信号を生成し、

前記加工光信号を受光し、前記加工処理が施されたか否かを検出して、前記実装情報を収集することを特徴とする実装情報収集方法。

8. 前記加工処理として、前記基板の未実装時には前記光信号の全波長を通過させ、前記基板の実装時には前記光信号を前記基板毎に特定の波長を遮断または通過させることを特徴とする請求項7記載の実装情報収集方法。

9. 方向性があり、拡散性がない光信号に対して、前記基板毎に前記光信号の遮断パターンまたは通過パターンが異なるように前記加工処理を施すことを特徴とする請求項7記載の実装情報収集方法。

10. 前記加工処理として、前記基板から送出される電気信号にもとづ



いて、前記光信号の波長のフィルタリング処理を行うことを特徴とする  
請求項 7 記載の実装情報収集方法。

## 要 約 書

基板の実装状態に関する実装情報を、高精度で効率よく収集する。発  
光手段（１１）は、光信号を発する。光信号加工手段（１２ a）～（１  
5 ２ c）は、光信号を基板毎にユニークに加工処理して、加工光信号を生  
成する。実装情報収集手段（１３）は、加工光信号を受光し、加工処理  
が施されたか否かを検出して、実装情報を収集する。

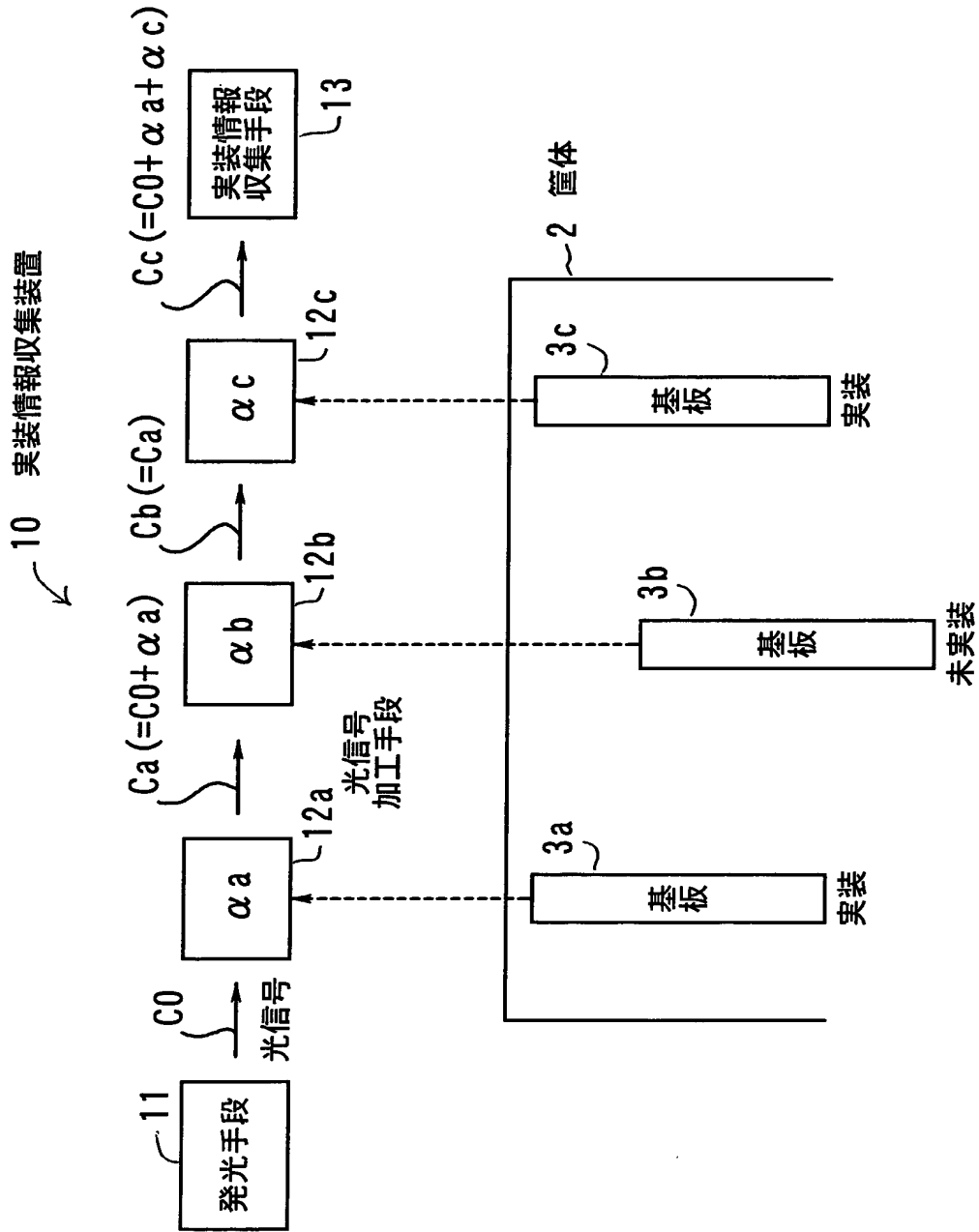


図 1

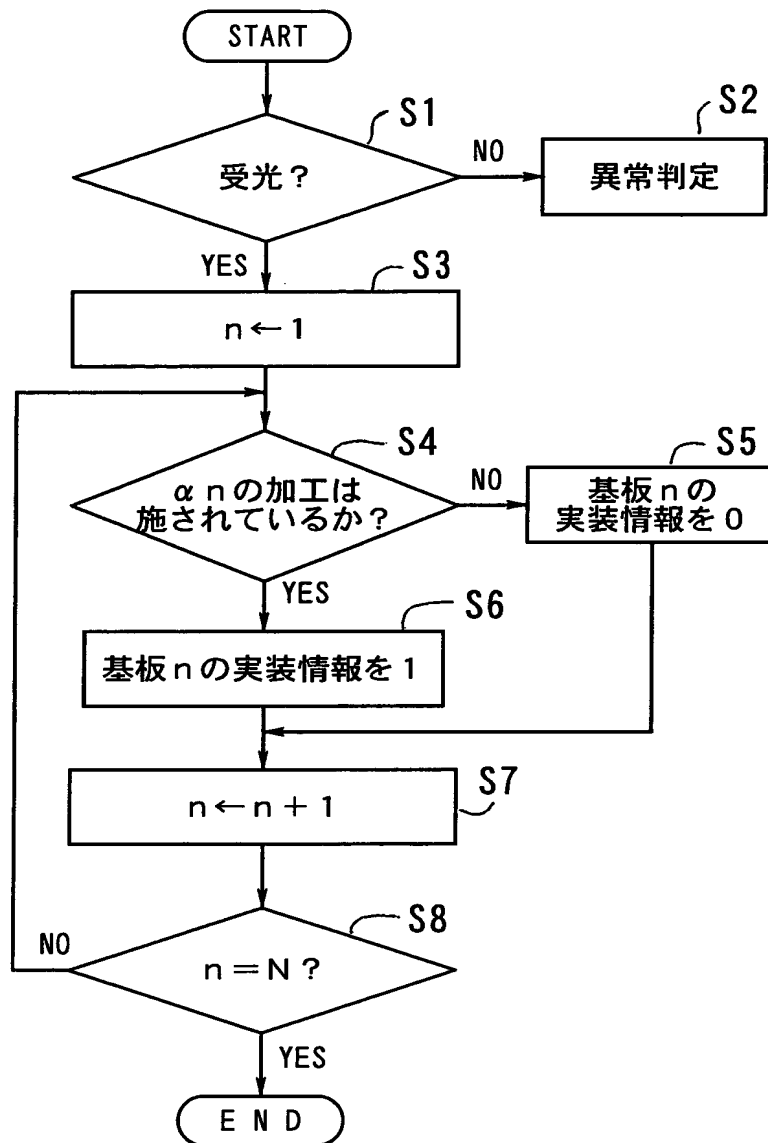


図 2

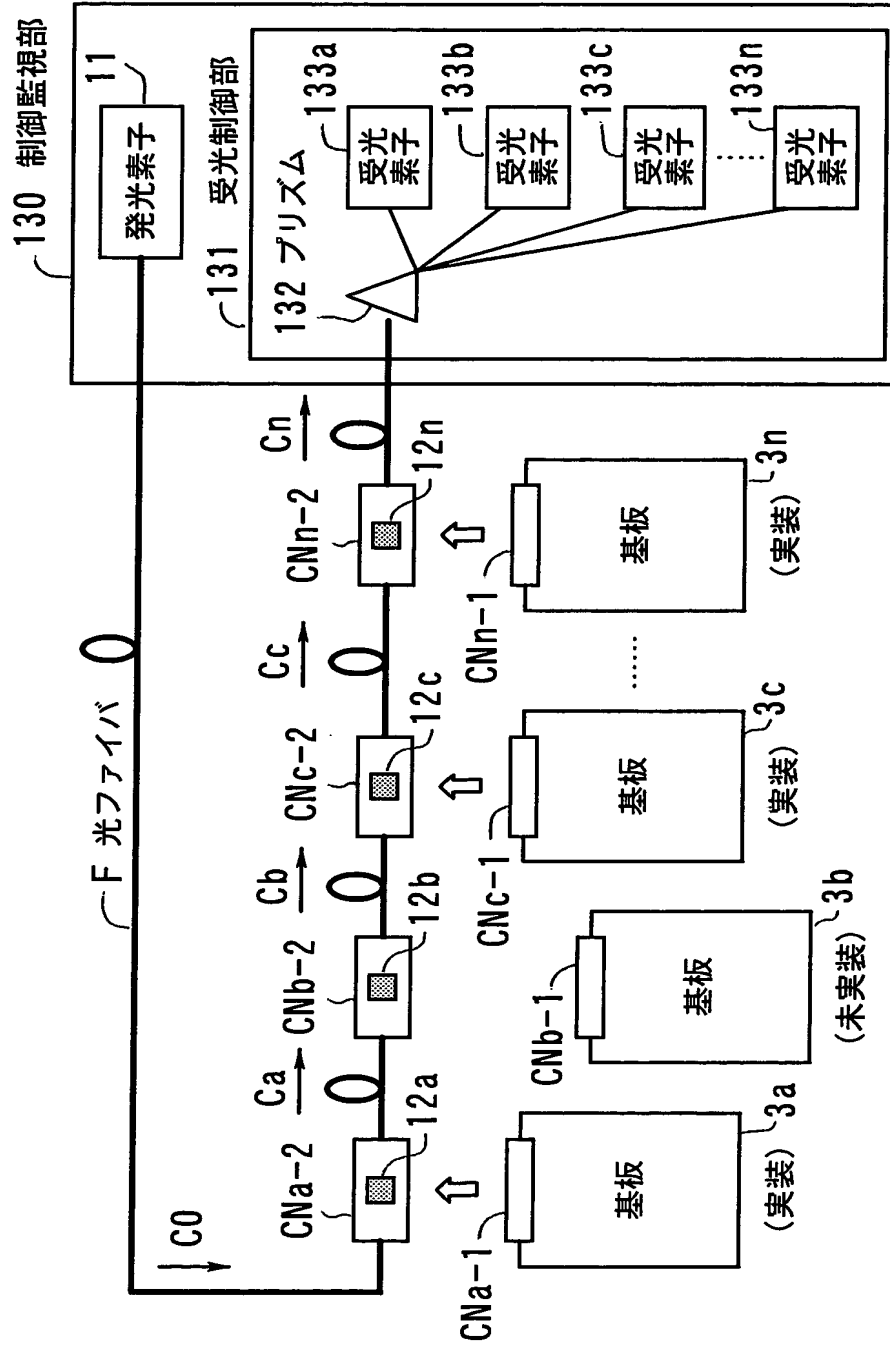


図 3

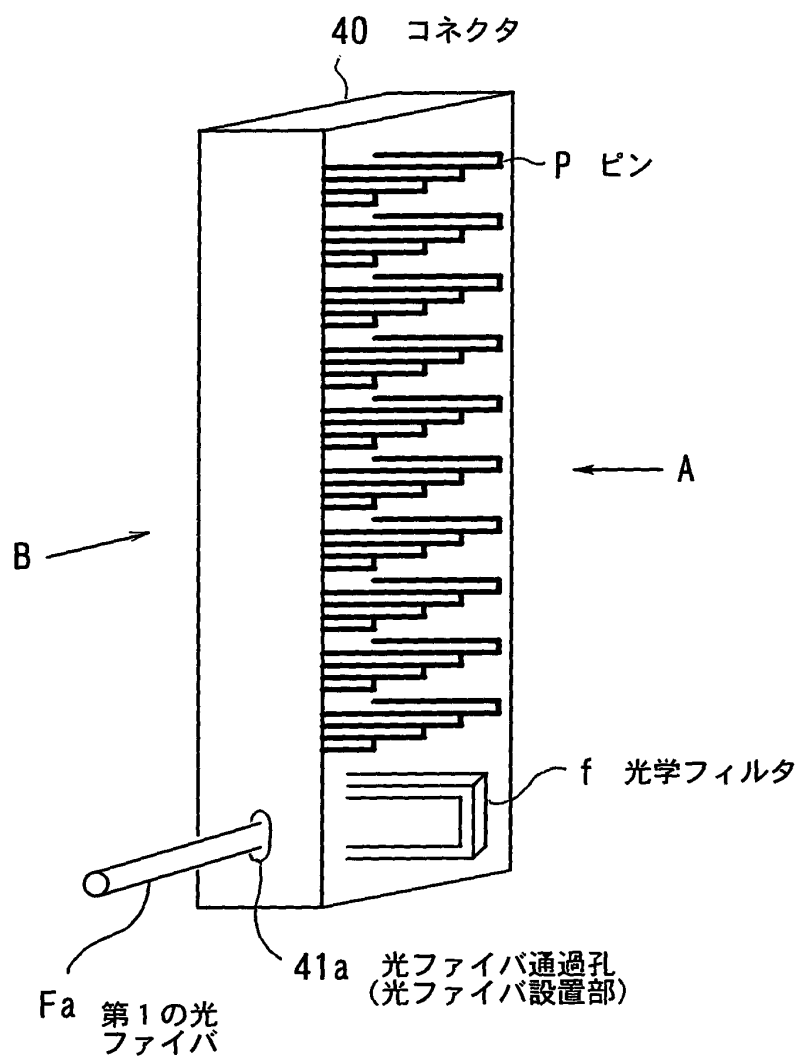


図 4

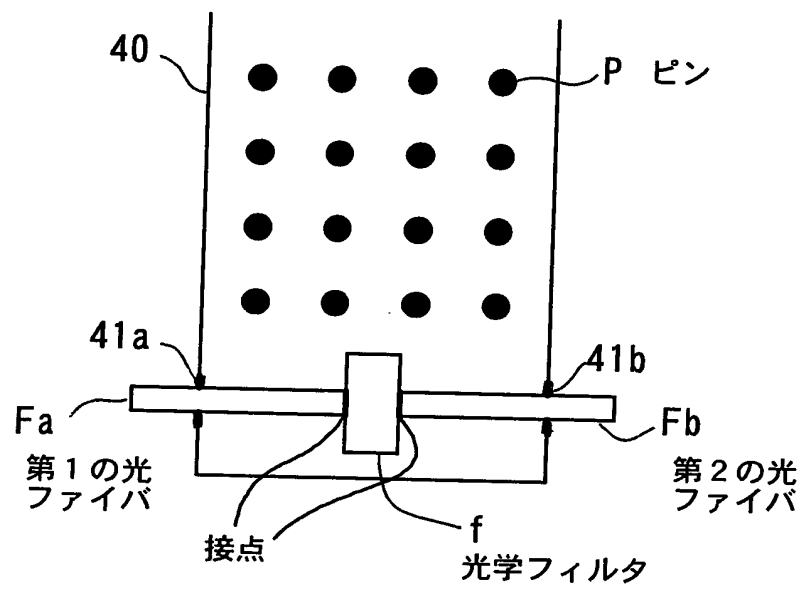


図 5

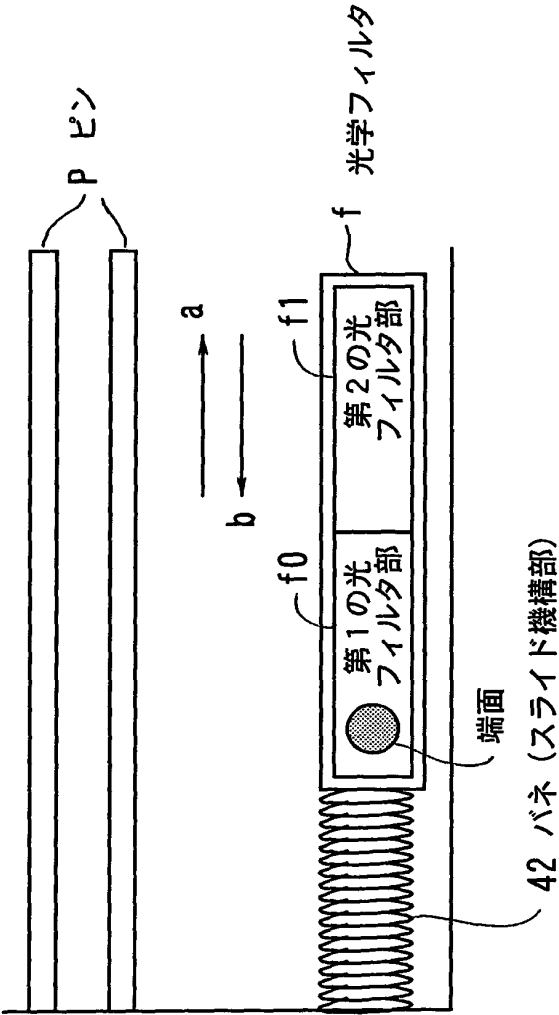


図 6



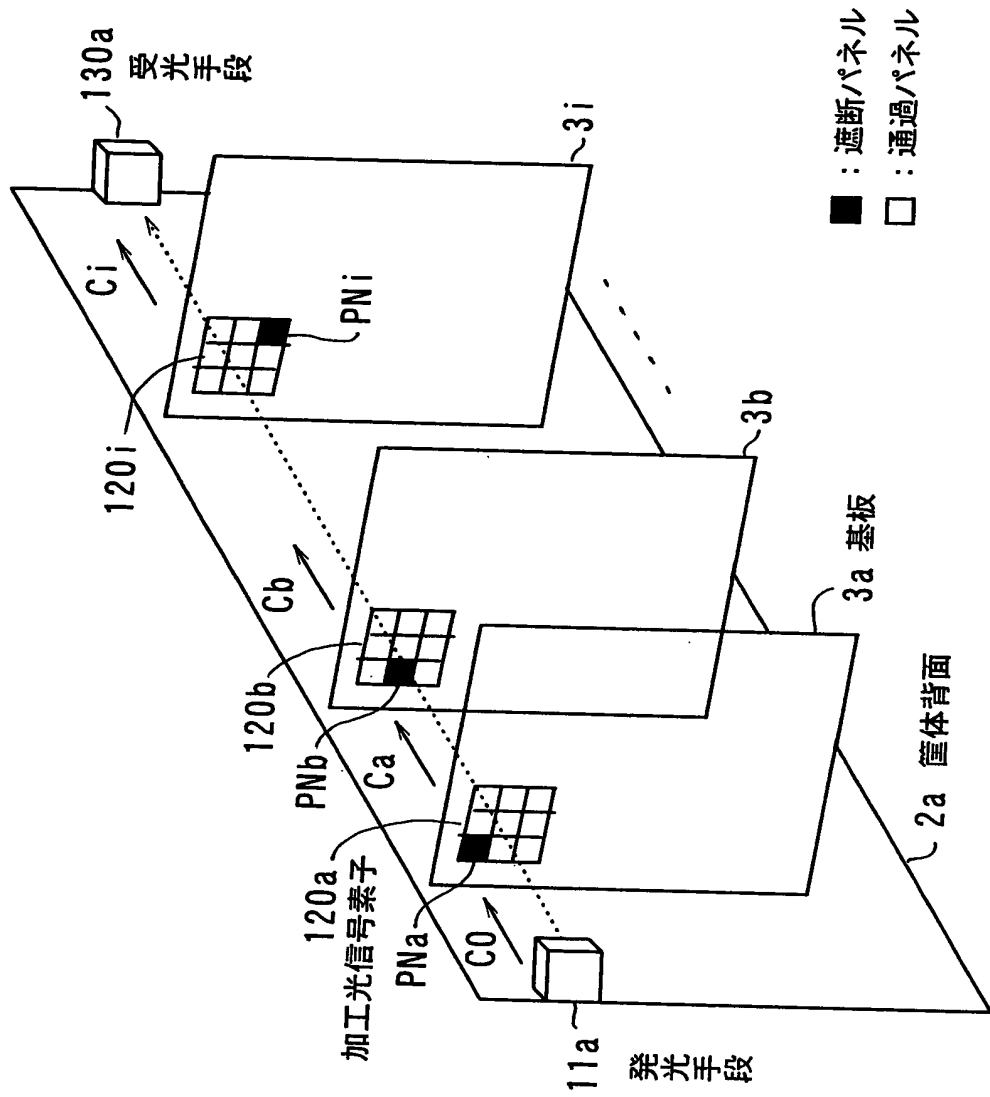
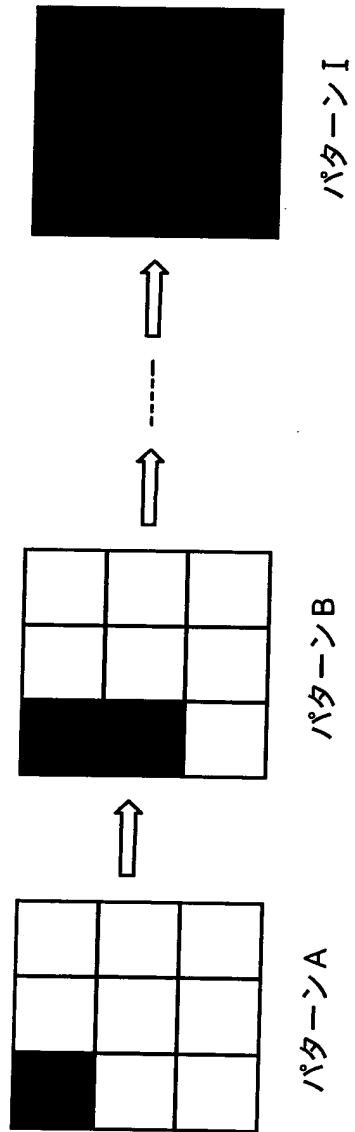


図7

P N a	P N d	P N g
P N b	P N e	P N h
P N c	P N f	P N i

遮断パネル配置位置

図 8



基板 3 b のみが未実装の場合

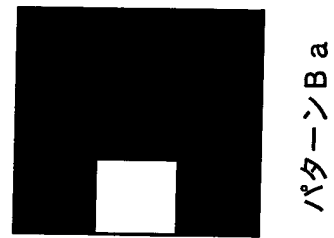


図 9

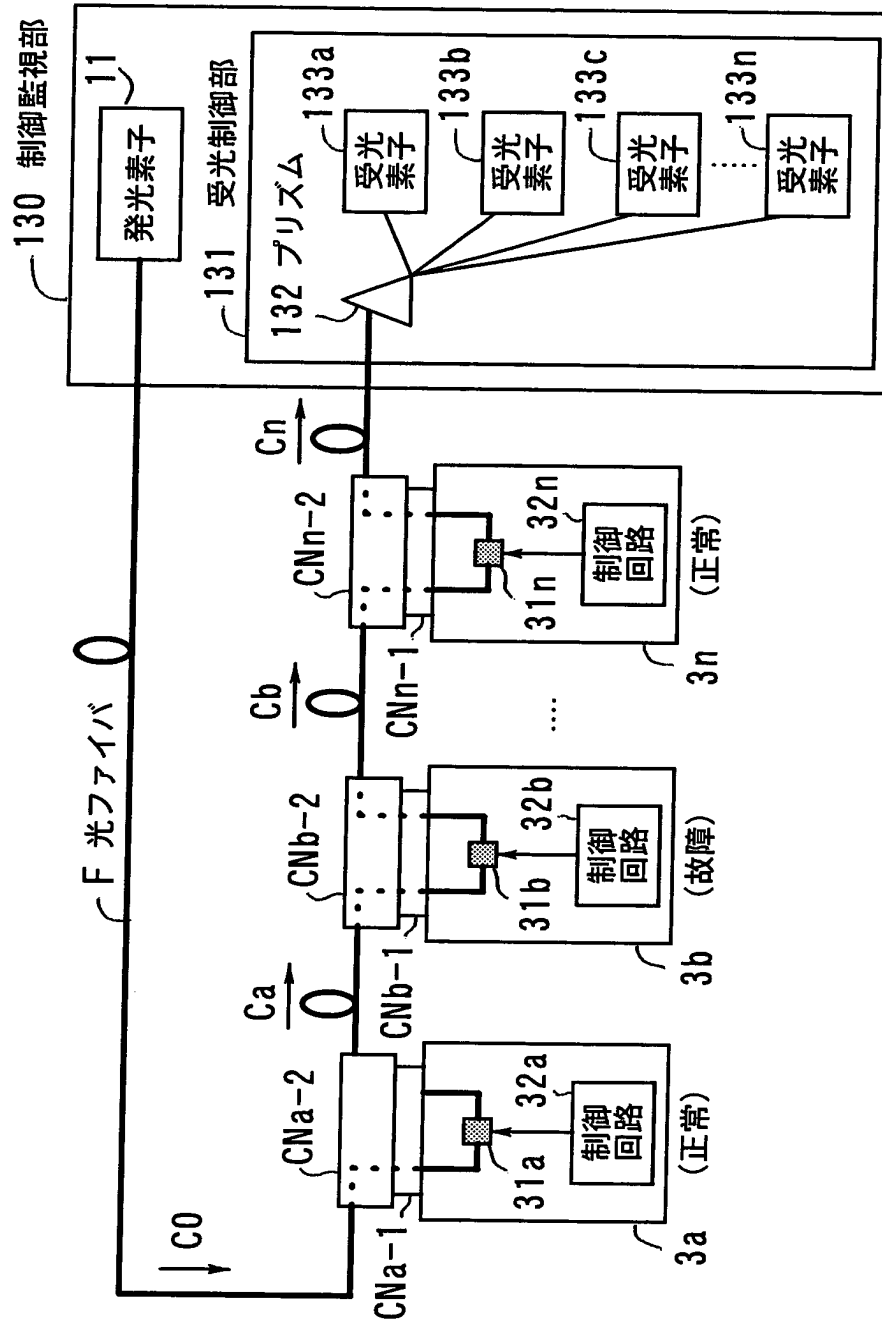


図10

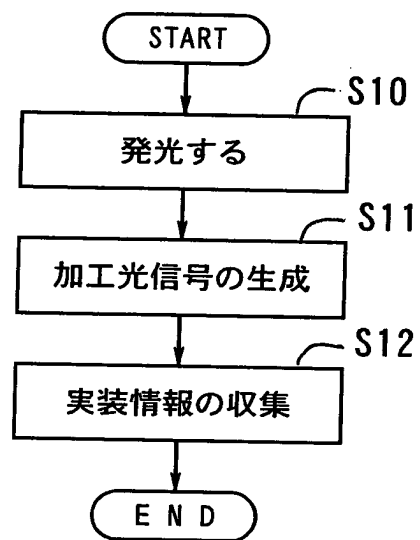


図 1 1

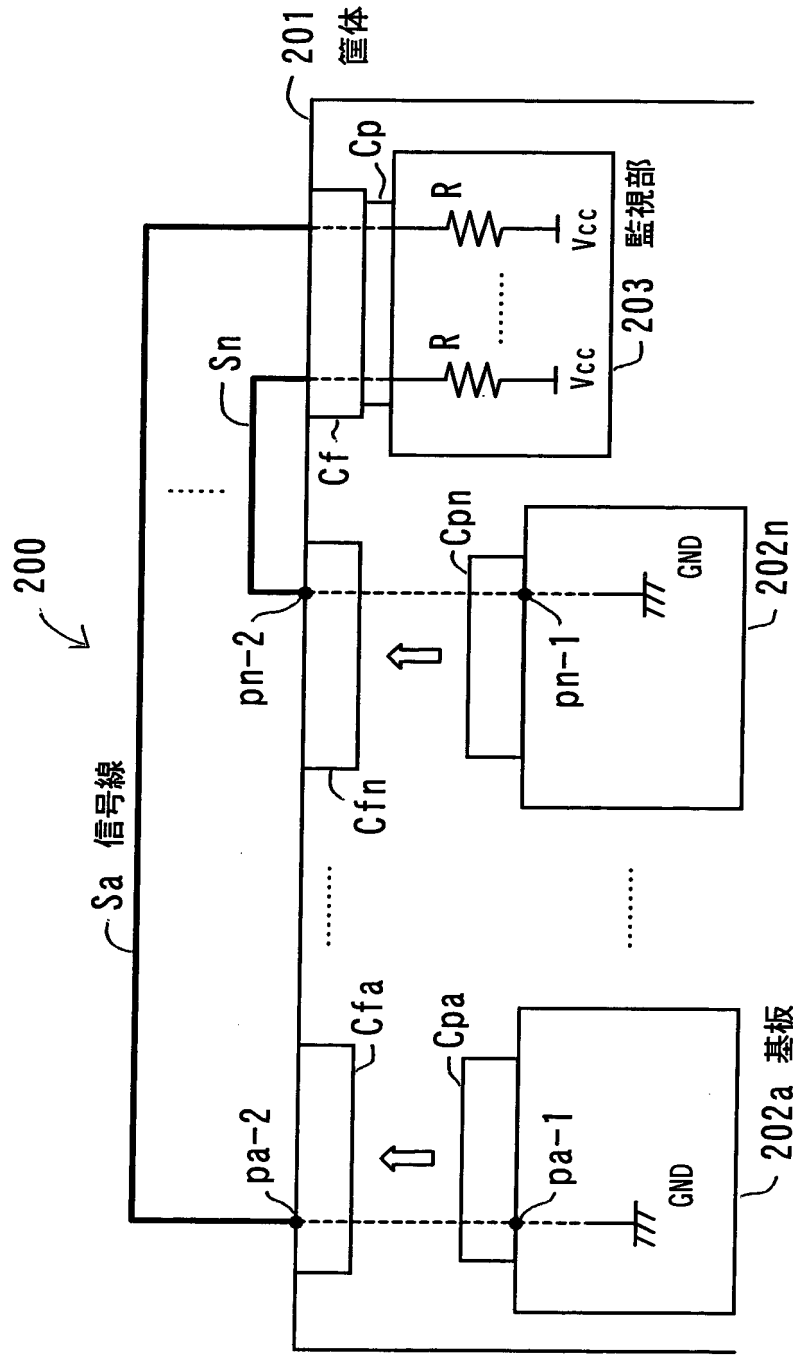


図 12